

Gas generator for vehicle restraint system in vehicles

• **Patent number:** DE19731220
• **Publication date:** 1999-01-28
• **Inventor:** TIEU AHN-DUNG DIPL. ING (DE); HOFMANN ACHIM
DIPL. CHEM. DR (DE); HUBER JOHANN (DE)
• **Applicant:** TEMIC BAYERN CHEM AIRBAG GMBH (DE)
• **Classification:**
- **International:** B60R21/26; B60R21/26; (IPC1-7): B60R21/26
- **European:** B60R21/26D2
• **Application number:** DE19971031220 19970721
• **Priority number(s):** DE19971031220 19970721

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19731220

Vehicle restraint system includes at least one gas generator with at least one combustion chamber containing a pyrotechnic propellant charge, with a housing (10). Outlet channels (13) are directed and dimensioned so that the compressed gases produced when the propellant charge burns produce shear forces compensating one another when emerging from the housing. Preferably the channels lie in a single plane and are formed between two spaced walls and the combustion chamber is ring-shaped and surrounds a central manifold chamber.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND

MARKENAMT

Offenlegungsschrift

DE 197 31 220 A 1

(51) Int. Cl. 6:
B 60 R 21/26

(21) Aktenzeichen: 197 31 220.9
 (22) Anmeldetag: 21. 7. 97
 (43) Offenlegungstag: 28. 1. 99

(71) Anmelder:
 TEMIC Bayern-Chemie Airbag GmbH, 84544
 Aschau, DE

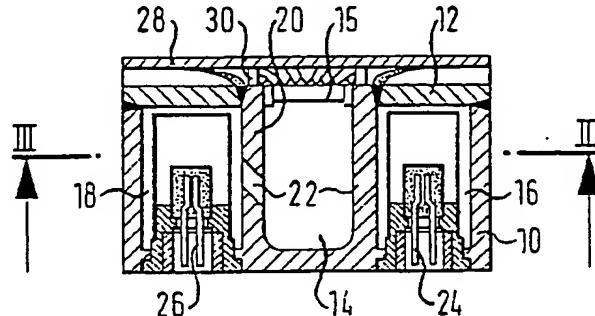
(74) Vertreter:
 Prinz und Kollegen, 81241 München

(72) Erfinder:
 Tieu, Ahn-Dung, Dipl.-Ing., 85635
 Höhenkirchen-Siegertsbrunn, DE; Hofmann,
 Achim, Dipl.-Chem. Dr., 84570 Polling, DE; Huber,
 Johann, 84431 Rattenkirchen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Gasgenerator

(57) Das Gehäuse des Gasgenerators besteht aus einem ringtopfförmigen Hauptkörper (10) und einer das offene Ende des Hauptkörpers abdeckenden, ringförmigen Deckelplatte (12), deren zentrale Öffnung das axiale Ende einer zentralen Sammelkammer (14) im Innern des Hauptkörpers (10) umgibt. Zwei Brennkammern (16, 18) sind ringförmig die Sammelkammer (14) umgebend angeordnet. Parallel zur Deckelplatte (12) und in geringem Abstand von dieser ist eine Prallplatte (28) befestigt. Die Abströmkänele (13) des Gasgenerators erstrecken sich von dem offenen axialen Ende der Sammelkammer (14) radial auswärts zwischen der Deckelplatte (12) und der Prallplatte (28). Der Gasgenerator verhält sich auch bei Aktivierung nur einer der in den Brennkammern (16, 18) angeordneten Treibladungen schubneutral.



DE 197 31 220 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gasgenerator für ein Rückhaltesystem in Fahrzeugen.

Gasgeneratoren werden für aufblasbare Rückhalteeinrichtungen in Fahrzeugen, insbesondere Gassäcke, benötigt. Sie enthalten in einem zentralen rotationssymmetrischen Gehäuse eine Brennkammer oder mehrere Brennkammern, in die ein pyrotechnisches Treibmittel eingefüllt ist. Übliche Treibmittel auf Azidbasis verbrennen nicht vollkommen rückstandsfrei, so daß aus dem Gasstrom Festeilchen ausgespult werden müssen. Daher ist bei den bekannten Gasgeneratoren die Brennkammer von einer Filterkammer umgeben. Die von der Brennkammer durch eine mit Durchströmöffnungen versehene Wandung getrennte Filterkammer ist mit Abströmöffnungen versehen, aus denen das gereinigte Gas austritt, um seiner Nutzung zugeführt zu werden. Bei mehrstufigen Gasgeneratoren dieser Bauart, die bei den moderneren, sogenannten intelligenten Rückhalteeinrichtungen verwendet werden, sind jeder Stufe bestimmte Abströmöffnungen am Gehäuse zugeordnet. Die daraus resultierende Unsymmetrie der Abströmöffnungen am Gehäuse führt im Aktivierungsfall zu einem auf das Gehäuse einwirkenden Schuh, dem bei der Anordnung und Montage im Fahrzeug konstruktiv begegnet werden kann, der jedoch bei der Prüfung auf Berstsicherheit durch Erhitzen (BAM-Test, Bonfire-Test) problematisch ist.

Problematisch bei herkömmlichen Gasgeneratoren sind auch die aus dem Gehäuse durch die Ausströmöffnungen austretenden heißen Gassstrahlen. Sie führen zu einer lokalen thermischen Beanspruchung des Gassackmaterials.

Schließlich ermöglichen die bekannten Gehäusekonstruktionen von Gasgeneratoren keine befriedigende Abdichtung der Brennkammer zum Schutz des darin eingeschlossenen Treibmittels, insbesondere vor Feuchtigkeit.

Durch die Erfindung wird ein Gasgenerator für ein Rückhaltesystem in Fahrzeugen bereitgestellt, der wenigstens eine in einem Gehäuse gebildete, eine pyrotechnische Treibladung enthaltende Brennkammer und von der Brennkammer aus dem Gehäuse geführte Abströmkanäle aufweist, die in solcher Weise gerichtet und dimensioniert sind, daß die beim Abbrennen der Treibladung erzeugten Druckgase beim Ausstreiten aus dem Gehäuse einander kompensierende Schubkräfte erzeugen. Der Gasgenerator ist somit schubneutral und stellt bei Berstsicherheitstests keine Gefährdung dar.

Bei der bevorzugten Ausführungsform liegen die Abströmkanäle in einer gemeinsamen Ebene und sind gleichmäßig über diese Ebene verteilt.

Eine besonders vorteilhafte Bauform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Brennkammer ringsförmig ausgebildet ist und eine zentrale Sammelkammer umgibt, die von der Brennkammer durch eine mit Durchströmöffnungen versehene Wandung getrennt ist. Bei mehrstufiger Ausführung des Gasgenerators sind alternativ mehrere Brennkammern mit getrennten Treibladungen vorgesehen, die eine zentrale Sammelkammer ringsförmig umgeben, welche von den Brennkammern durch eine mit Durchströmöffnungen versehene Wandung getrennt ist. Die Sammelkammer hat ein axiales Ende, von dem die Abströmkanäle ausgehen. Unabhängig von der Anzahl von Stufen des Gasgenerators gelangen die beim Abbrand freigesetzten Gase zunächst in die Sammelkammer, werden in dieser zum axialen Ende hin umgelenkt, um nach erneuter Umlenkung in Radialrichtung über den gesamten Umsang gleichmäßig verteilt abzuströmen. Die Abströmkanäle sind vorzugsweise zwischen einer axialen Endwandung des Gehäuses und einer im Abstand von dieser angebrachten Prallplatte begrenzt. Die Endwan-

dung des Gehäuses, die Prallplatte oder beide sind mit radialen Rippen oder Riffelungen versehen, die einen vergrößerten Flächeninhalt und somit eine vergrößerte Kühlfläche für die abströmenden Gase bewirken. Die Kühlung der Gase beim Abströmen wird durch die adiabatische Entspannung unterstützt, die mit der Querschnittsvergrößerung der Abströmkanäle radial von innen nach außen einhergeht.

Bei der bevorzugten Ausführungsform besteht das Gehäuse aus einem ringlopförmigen Hauptkörper und einer auf dessen offenes Ende aufgesetzten, mit ihm verschweißten, ringförmigen Deckelplatte. Die in der ringförmigen Deckelplatte verbleibende Öffnung ist mit dem offenen axialen Ende der Sammelkammer ausgeflucht und wird vorzugsweise durch eine Berstsicherheit verschlossen. Auf diese Weise wird eine vollkommene Abdichtung der im Inneren des Gehäuses vorhandenen Brennkammer oder Brennkammern erzielt.

Je nach Art des verwendeten Treibmittels ist ein erhöhter Verbrennungsdruck zweckmäßig oder notwendig. Daher werden bei Bedarf die Durchströmöffnungen zwischen der Brennkammer und der Sammelkammer mit einer geeignet dimensionierten Verdämmungsfolie abgedeckt, die einen Druckaufbau in der Brennkammer bis in einen Bereich von 200 bar oder mehr zuläßt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und aus der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen radialen Schnitt durch das Gehäuse eines Gasgenerators;

Fig. 2 eine perspektivische Teilansicht des Gehäuses; und
Fig. 3 einen Schnitt durch das Gehäuse entlang Linie III-III in Fig. 1.

Das Gehäuse des in Fig. 1 gezeigten Gasgenerators besteht aus einem ringlopförmigen Hauptkörper 10 und einer das offene Ende des Hauptkörpers abdeckenden, ringförmigen Deckelplatte 12, die dicht mit dem Hauptkörper verschweißt ist. Eine zentrale, zylindrische Sammelkammer 14, die am Boden des Hauptkörpers 10 geschlossen und am gegenüberliegenden axialen Ende offen ist, wird von zwei ringförmig angeordneten Brennkammern 16, 18 umgeben, die von der Sammelkammer 14 durch eine zylindrische Wandung 20 getrennt sind. Die Brennkammern 16, 18 stehen mit der Sammelkammer 14 über in der Wandung 20 angebrachte Durchströmöffnungen 22 in Verbindung. Diese Durchströmöffnungen 22 sind auf der Seite der Brennkammern 16, 18 durch eine Verdämmungsfolie abgedeckt.

In den Brennkammern 16, 18 sind zwei voneinander getrennte Treibladungen angeordnet. Ferner ist in jede Brennkammer 16, 18 ein Zünder 24 bzw. 26 eingesetzt.

Eine kreisrunde Prallplatte 28 ist parallel zur Deckelplatte 12 und in einem Abstand von einigen Millimetern von dieser angeordnet. Der Abstand zwischen Prallplatte 28 und Deckelplatte 12 wird durch vier blockförmige Stützen 30 bestimmt, auf welche die Prallplatte 28 aufgesetzt und an denen sie durch Verschweißen befestigt ist. Die der Prallplatte 28 zugewandte Fläche der Deckelplatte 12 ist, wie aus Fig. 2 ersichtlich, mit radialen Rippen oder Riffelungen 32 versehen. Diese Rippen oder Riffelungen 32 gehen von der das offene axiale Ende der Sammelkammer 14 umschließenden Öffnung in der Mitte der Deckelplatte 12 aus und erstrecken sich bis zu ihrem Außenumfang.

In das offene axiale Ende der Sammelkammer 14 ist eine Berstsicherheit 15 dichtend eingeschweißt. Im Inneren der Sammelkammer 14 kann schließlich eine Filtereinrichtung angeordnet sein.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind die Brennkammern 16, 18 verschieden groß und enthalten verschiedene Mengen

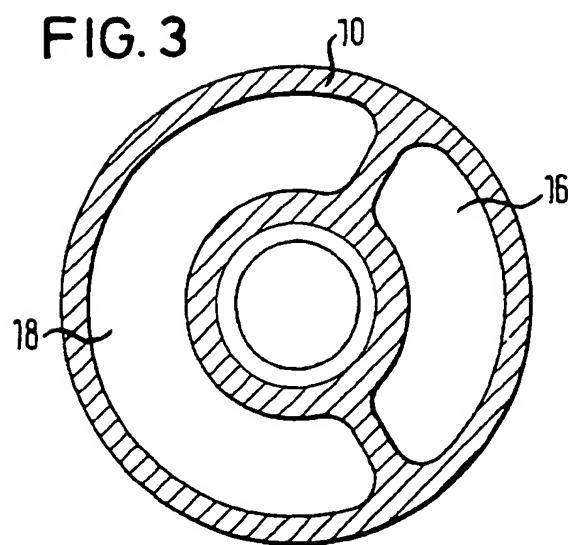
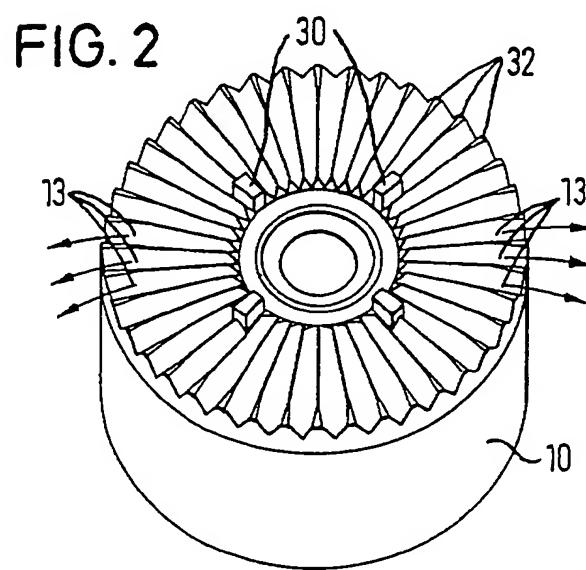
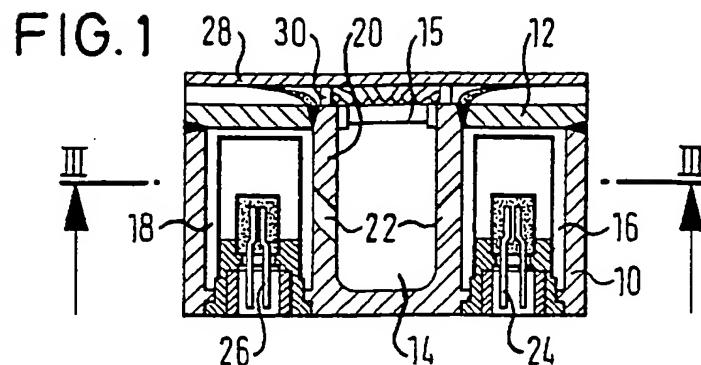
des pyrotechnischen Treibmittels. Je nach den Umständen einer Fahrzeugkollision werden die kleineren oder die größeren oder beide Treibladungen durch Anlegen eines Zündimpulses an die zugehörigen Zünder aktiviert. Da die Durchtrittsöffnungen 22 mit einer Verdämmfolie abgedeckt sind, kann sich in den Brennkammern 16, 18 zunächst ein hoher Verbrennungsdruck ausbilden. Die Höhe des Verbrennungsdrucks wird durch die Dimensionierung der Verdämmungsfolie bestimmt. Bei neueren Treibmitteln, die praktisch rückstandsfrei verbrennen, wird ein hoher Verbrennungsdruck von mehr als 200 bar benötigt. Wenn dieser Druck erreicht oder überschritten ist, gibt die Verdämmfolie den Weg durch die Durchtrittsöffnungen 22 in die Sammelkammer 14 frei. Wenn eine Filtereinrichtung in der Sammelkammer 14 angeordnet ist, werden die erzeugten Druckgase hier gereinigt und von Feststoffteilchen befreit. Die das dem Boden des Hauptkörpers 10 gegenüberliegende axiale Ende der Sammelkammer 14 verschließende Berstsfolie (15) wird nun aufgerissen, die Gase treffen gegen die Prallplatte 28, werden von dieser umgelenkt und können über die zwischen Prallplatte 28 und Deckelplatte 12 gebildeten radialen Abströmkanäle 13 zwischen den Rippen 32 austreten, um ihrer Nutzung zugeführt zu werden. Dabei werden die Gase aufgrund der kontinuierlichen Querschnittserweiterung radial von innen nach außen durch adiabatische Entspannung und auch durch Konvektion an der durch die Rippen 32 vergrößerten Oberfläche der Deckelplatte 12 abgekühlt. Der Effekt kann noch verstärkt werden, wenn auch die Prallplatte auf ihrer der Deckelplatte 12 zugewandten Seite eine ähnliche Struktur aufweist. Zugleich nimmt auch die Strömungsgeschwindigkeit der Gase kontinuierlich vom inneren zum äußeren Ende der radialen Abströmkanäle 13 ab, so daß am Umfang des Gasgeneratorgehäuses die gekühlten Gase über einen Ringspalt zwischen Deckelplatte 12 und Prallplatte 28 gleichmäßig verteilt mit vergleichsweise geringer Strömungsgeschwindigkeit austreten. Durch die gleichmäßige Verteilung der am Ringspalt des Gasgenerators austretenden Gase erfolgt eine perfekte Kompensation der Schubkräfte, auch bei Aktivierung nur einer der Brennkammern 16, 18. Der Gasgenerator verhält sich daher unter allen Umständen schubneutral.

Patentansprüche

1. Gasgenerator für ein Rückhaltesystem in Fahrzeugen, mit wenigstens einer in einem Gehäuse (10, 12) gebildeten, eine pyrotechnische Treibladung enthaltenden Brennkammer (16, 18) und von der Brennkammer aus dem Gehäuse geführten Abströmkanälen (13), die in solcher Weise gerichtet und dimensioniert sind, daß die beim Abbrennen der Treibladung erzeugten Druckgase beim Austreten aus dem Gehäuse (10, 12) einerander kompensierende Schubkräfte erzeugen.
2. Gasgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abströmkanäle (13) in einer gemeinsamen Ebene liegen.
3. Gasgenerator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abströmkanäle (13) zwischen zwei einander im Abstand gegenüberliegenden Wandungen (12, 28) gebildet sind.
4. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennkammer (16, 18) ringsförmig ausgebildet ist und eine zentrale Sammelkammer (14) umgibt, die von der Brennkammer durch eine mit Durchtrittsöffnungen (22) versehene Wandung (20) getrennt ist.
5. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Brennkammern

- (16, 18) mit getrennten Treibladungen eine zentrale Sammelkammer (14) ringförmig umgeben, die von den Brennkammern durch eine mit Durchtrittsöffnungen (22) versehene Wandung (20) getrennt ist.
6. Gasgenerator nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelkammer (14) ein axiales Ende aufweist, von dem die Abströmkanäle (13) ausgehen.
7. Gasgenerator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse einen ringloppförmigen Hauptkörper (10) und eine das offene Ende des Hauptkörpers abdeckende, ringförmige Deckelplatte (12) aufweist, deren zentrale Öffnung das axiale Ende der Sammelkammer (14) umgibt, und daß im Abstand von der Deckelplatte (12) eine Prallplatte (28) angeordnet ist, die mit der Deckelplatte (12) die Abströmkanäle (13) begrenzt.
8. Gasgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf wenigstens einer der einander zugewandten Flächen der Deckelplatte (12) und der Prallplatte (28) radiale Riffelungen oder Rippen (32) angeordnet sind.
9. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das axiale Ende der Sammelkammer (14) durch eine Berstscheibe (15) verschlossen ist.
10. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsöffnungen (22) in der die Brennkammer von der Sammelkammer abgrenzenden Wandung (20) durch eine Verdämmfolie abgedeckt sind, die erst bei Überschreitung eines vorbestimmten Drucks in der Brennkammer aufreißt.
11. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in der Sammelkammer (14) eine Filtereinrichtung angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



BEST AVAILABLE COPY

802 064/182

BEST AVAILABLE COPY